NOTRE DECIBEL D'HONNEUR A LA CHAINE REVOX SERIE 200

La chaîne télécommandable Revox série 200 associe confort d'utilisation et performances «professionnelles». Quand on visite les usines Studer Revox, on comprend l'incroyable degré de finition des machines professionnelles et des appareils hifi de très haut de gamme qui sortent sous les appellations Studer et Revox.

A l'échelon mondial, Studer Revox est un cas à part dans l'industrie audio. En effet, de la recherche fondamentale jusqu'aux machines outil de très haute précision commandées par ordinateurs, tous les efforts d'investissement (énormes) sont orientés vers le maximum de performances possibles dans l'état actuel des techniques. Tout le personnel, des ingénieurs de conception jusqu'aux fraiseurs, est imprégné de cet état d'esprit, à nul autre pareil, insuflé et maintenu par son fondateur Willi Studer. De ce fait, les appareils, mis au point et fabriqués par cette firme suisse, bénéficient «de véritables traitements de faveur». Pour ces différentes raisons, nous attribuons notre décibel d'honneur non seulement à cette chaîne haute fidélité série 200, mais aussi à cette société qui a tant fait progresser les techniques de l'enregistrement et dont les machines de studio sont à la source de tous les enregistrements et disques que nous pouvons écouter.



Platine cassette B 710 MK II

M. Willi Studer a mis relativement longtemps à se décider à commercialiser une platine cassette. Cela se comprend quand on connaît l'esprit perfectionniste de cet homme dont le nom se confond avec la légende du magnétophone de haute performance. Il est certain que la «limitation» de vitesse, 4,7 cm/s, la largeur de la bande, l'imprécision du coffret de la cassette ont dû le laisser perplexe à la sortie du premier «K7» Philips.

Cependant, les grandes industries de la bande magnétique ont su mettre au point des oxydes de plus en plus performants, autorisant une bande passante correcte et une admissibilité dynamique que l'on aurait jamais imaginées. De plus, pour diminuer les problèmes de bruit de fond, inhérents en grande partie à la faible vitesse de défilement de la cassette, les circuits Dolby et autres compresseurs expanseurs de dynamique sont venus à la rescousse.

Le marché de la cassette, en près de quinze ans, a pris un tel essort, qu'il aurait fallu pratiquer la politique de l'autruche pour ignorer ce véritable phénomène de civilisation moderne. Les constructeurs japonais l'ont compris très tôt et ont donné, avec le Nakamichi 1000 en 72, les premières lettres de noblesse à la cassette. Seulement, Willi Studer n'est pas homme à se contenter d'une mécanique «en plastique» : il lui faut du robuste à l'instar de ses machines pro pour le système d'entraînement et de guidage, tout en ayant à l'esprit la standardisation des mécaniques Studer et Revox.

C'est dans cet esprit que naquit la première version du B 710 qui étonna par l'architecture ultra robuste et ultra logique de son système de transport de bande. Pas de courroie qui se détende et patine, pas de galets qui s'ovalisent, pas de patin de frein qui glisse, pas de renvois mécaniques en tout genre prêts à se tordre ou à céder sous une pression un peu forte, pas de petits ressorts impossibles à remettre en place. Sur le 710 MK on ne trouve rien de tout cela. Par contre, on découvre avec admiration un bâti en aluminium injecté sous pression (d'une rigidité à toute épreuve) sur lequel viennent se greffer quatre moteurs d'entraînement direct et un solénoïde avec système d'amortissement visqueux pour le déplacement du bloc têtes, avec énergie mais sans secousses finales.

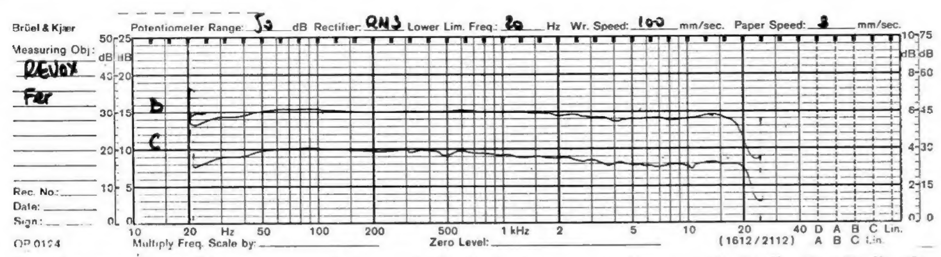
C'est à notre avis la plus belle mécanique de platine cassette que nous ayons rencontré, gage d'une parfaite stabilité et d'une précision maintenues dans le temps. Les 4 moteurs ont leurs circuits de régulation séparés pour une indépendance des différents éléments dynamiques. Les diverses résonances sont décalées. Les deux cabestans sont entraînés indépendamment par deux moteurs à disque magnétique (les quatre bobines du stator sont solidaires d'un circuit imprimé), et sans collecteur commandé par éléments Hal. Chaque moteur cabestan possède un générateur tachymétrique inductif séparé. Ils sont réglés individuellement par deux circuits avec verrouillage par boucle de phase asservie. La fréquence pilote de 3.072 MHz est délivrée par un quartz. La tension est ainsi maintenue constante contre les têtes avec une vitesse très précise (ce que confirmeront les mesures) et des spécifications maintenues dans le temps par absence de pièces de transmission, courroie, galet, etc.

Le bobinage et le rembobinage s'effectuent par 2 moteurs à entraînement direct à courant continu. Chaque moteur est équipé d'un générateur optique tachymétrique (roue dentée hachant le faisceau d'une diode LED) qui fournit à un circuit intégré des signaux de fréquences proportionnelles au nombre de tours. Ainsi, ce circuit intégré commande toutes les fonctions des moteurs de bobinage : avance rapide, enregistrement lecture, rembobinage rapide et freinage.

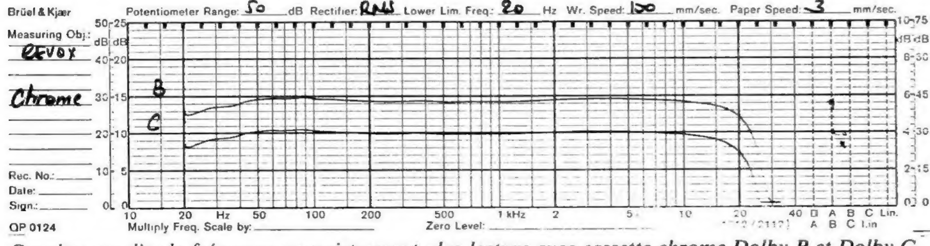
Le couple des moteurs d'entraînement est contrôlé en permanence. Avec la faible inertie des rotors, les réactions rapides évitent l'emploi des traditionnels freins mécaniques. A signaler que, même en cas de cou-

Platine cassette Revox B 710 MK II

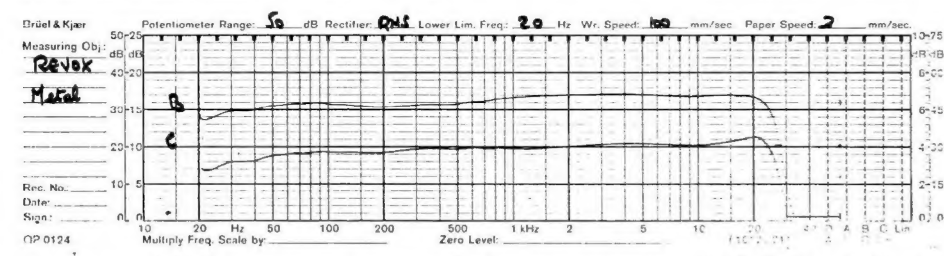
FLUCTUATION LINEAIRE	
Début de bande	*0,200 %*
Fin de bande	*0,210 %*
Moyenne	*0,205 %*
FLUCTUATION PONDEREE	
Début de bande	*0,060 %*
Fin de bande	*0,070 %*
Moyenne	*0,065 %*
ECART DE VITESSE (Drift)	
Moyenne sur 3 sec.	*0,00 %*
RAPPORT SIGNAL/BRUIT	
Linéaire et pondéré (Dolby B)	
Fer	*52 dB/61 dB*
Chrome	*52 dB/64 dB*
Métal	*52 dB/61 dB*
RAPPORT SIGNAL/BRUIT	
Linéaire et pondéré (Dolby C)	
Fer	*53 dB/67 dB*
Chrome	*55 dB/70 dB*
Métal	*54 dB/68 dB*
DIAPHONIE	
Dolby B	*57 dB*
Dolby C	*67 dB*



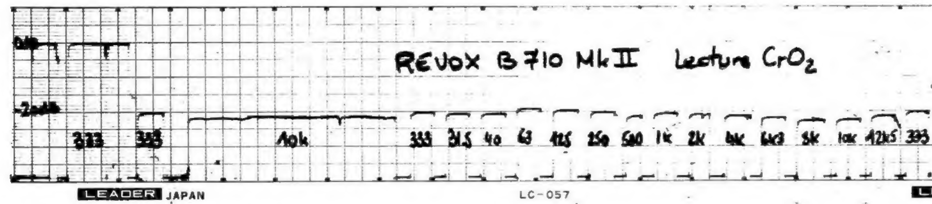
Courbes amplitude fréquence enregistrement plus lecture avec cassette normale Dolby B et Dolby C.



Courbes amplitude fréquence enregistrement plus lecture avec cassette chrome Dolby B et Dolby C.



Courbes amplitude fréquence enregistrement plus lecture avec cassette métal Dolby B et Dolby C.



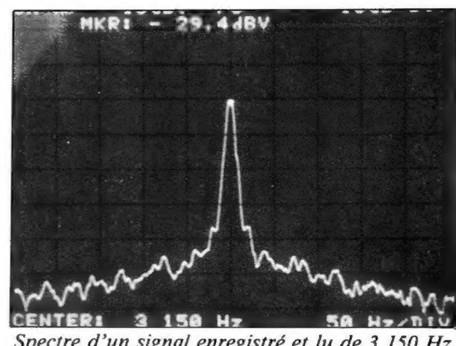
Courbe en lecture cassette étalon chrome.

pure secteur, le microprocesseur est programmé pour assurer un freinage sans formation de boucles. La fin de bande est détectée par une diode infrarouge. Le compteur, de type numérique à 4 chiffres, est à double fonction : compteur de bande et horloge. L'afficheur en compteur de bande fonctionne à partir des signaux tachymétriques en provenance de deux moteurs de bobinage. Ces signaux sont mélangés et traités par un circuit intégré. Ce système effectue un comptage linéaire du défilement de la bande. En fonction horloge, l'afficheur indique les heures et les minutes. Un point entre les heures et minutes révèle que la platine est sous tension. Cette horloge permet l'éventuelle programmation de la platine en enregistrement ou en lecture. Cet affichage est très lisible même si la luminosité extérieure est grande.

Les commandes d'affichage de l'horloge en timer sont dissimulées sous la trappe supérieure qui se rabat et dégage le commutateur de filtre multiplex et le sélecteur de bandes (normale, chrome, métal ou le système de détection automatique).

Les commandes de transport s'effectuent par un clavier à touches, à impulsion et disposition logique. Elles évitent toutes les fausses manœuvres avec une gestion des informations par microprocesseur qui ne peut être mise en défaut. Le chargement direct de la cassette est très pratique, avec un maintien en place en cours de défilement par deux robustes ergots. Les réglages de niveau micros et ligne s'effectuent par deux potentiomètres concentriques, l'un pour le canal droit, l'autre pour le canal gauche, avec visualisation sur deux indicateurs linéaires à 2 x 24 diodes LED dont l'échelle s'étend de – 30 à + 8 dB ; par pas de 1 dB de – 10 à + 6 dB et par pas de 2 dB de + 10 à + 20 dB.

A l'arrière, on trouve les 2 entrées ligne par prises Cinch. La sortie de modulation s'effectue de la même manière avec de plus une prise Din pour l'enregistrement et la lecture avec commutation automatique de cette entrée dès qu'une fiche Din est raccordée, ce qui évite les risques d'erreur. Les 2 entrées microphone sont en façade par prise Jack 6,35 mm.



Spectre d'un signal enregistré et lu de 3 150 Hz

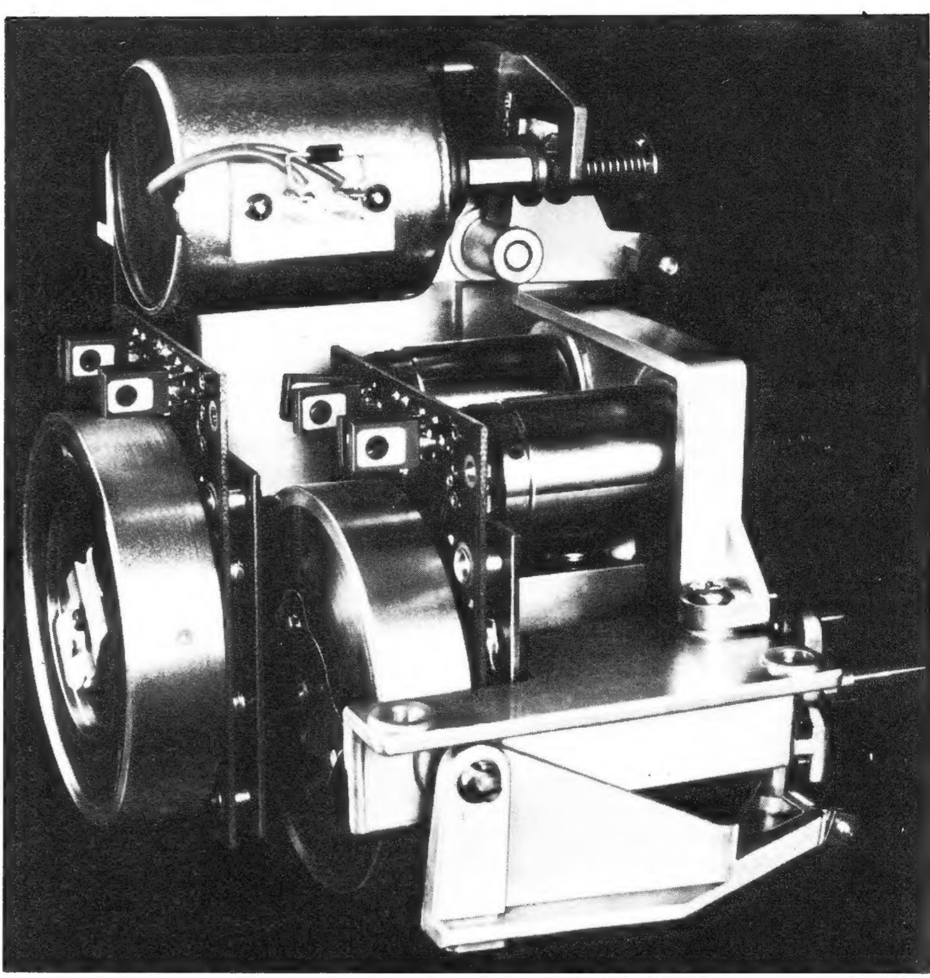
Les entrées ligne et les entrées microphone sont mélangeables à partir des deux potentiomètres vus plus haut. Le niveau de sortie est ajustable à l'arrière par deux potentiomètres indépendants placés sous les prises Cinch. Ainsi que le note le constructeur, toutes les entrées et sorties sont actives et équipées d'un convertisseur d'impédance pour éviter toute interréaction. Deux autres prises Din servent l'une à la télécommande par progammateur horaire de l'ampli tuner B 780 ou du préampli tuner B 739 et l'autre pour la télécommande générale.

Toute l'électronique est sur des cartes enfichables, ayant chacune une fonction bien déterminée, à la manière des platines à bobines Studer. Toutes les sélections s'effectuent électroniquement (égalisation, circuits Dolby B et C, circuit de silence) pour éliminer les risques d'oxydation des contacts mécaniques. Dans une fenêtre, à côté des indicateurs LED, se situe le capteur infra rouge de la télécommande générale.

Les têtes d'enregistrement et de lecture sont séparées autorisant un véritable monitoring de qualité. Les matériaux utilisés sont de type Sendust/Ferrit. Les têtes sont montées sur un support en aluminium injecté, très épais, usiné avec une très haute précision pour un ajustage optimal.

L'ensemble du bloc est articulé. Il monte vers les têtes sous l'action d'un très puissant électro aimant, situé au sommet de la platine, qui relève l'ensemble par l'intermédiaire d'un renvoi (voir photo) avec un amortisseur à bain d'huile pour supprimer les secousses en fin de course quand les têtes s'approchent de la bande.

L'esthétique est séduisante, fidèle dans ses grandes lignes aux autres appareils Revox pour une intégration parfaite. Les matériaux utilisés sont nobles. La finition du coffret métallique est superbe avec un état de surface gris clair givré mat. Le souci de perfection est là aussi poussé dans les moindres détails, un exemple : le couvercle supérieur est légèrement incurvé pour qu'une fois vissé, il soit, non seulement parfaitement plat, mais exerce aussi une légère pression sur la tranche des cartes enfichables pour bien les maintenir en place.



Vue de la mécanique du magnétophone à cassettes Revox B 710 MK II. On remarquera au premier plan les deux volants lourds solidaires des retors des moteurs à entrainement direct des cabestans. Au second plan, on remarque les moteurs d'entrainement des bobinaux. En haut du châssis, l'énorme électroaimant relève par l'intermédiaire d'un levier avec système d'amortissement, le bloc têtes.

Mesures

La haute précision de la mécanique d'entraînement se reflète dans les valeurs exceptionnelles de pleurage et de scintillement avec 0,06 % en pondéré d'un bout à l'autre de la cassette et par un maintien absolu de cette vitesse.

Cette précision de vitesse se voit facilement sur le spectre d'un signal enregistré et lu de 3 150 Hz par le centrage parfait du pic de fréquence. On ne constate aucune perte de contact entre la bande magnétique et la tête (absence totale de pics latéraux) ce qui met en valeur les vertus d'entraînement du système à double cabestan, chacun entraîné par un moteur indépendant. On constate d'autre part, que les résonances sont bien maîtrisées par l'absence d'ondulation parasite des diverses courbes enregistrement plus lecture dans les fréquences graves entre 20 et 80 Hz.

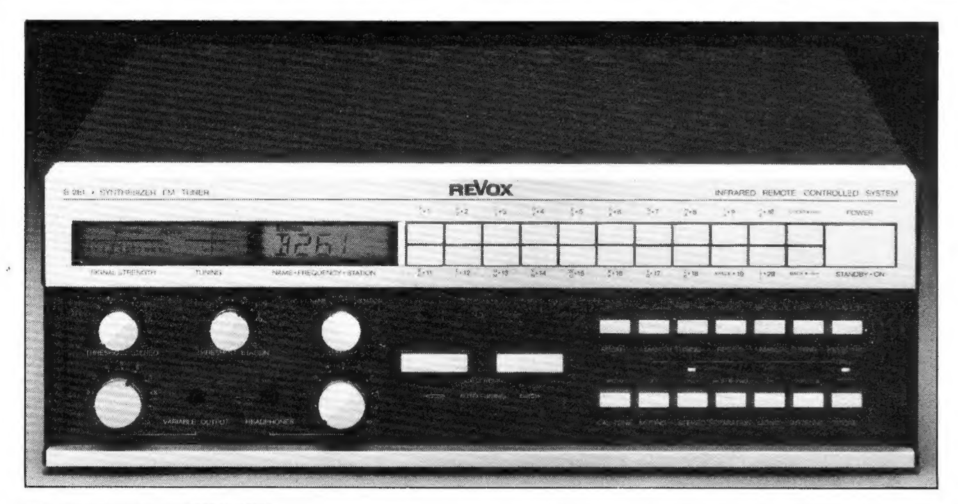
Avec les trois types de cassettes —normale, chrome et métal— on obtient, avec les dolby B et C en service, des courbes de réponse qui s'étendent de 20 à 20 000 Hz dans un canal de 1 dB. Les réglages des circuits dolby sont parfaitement calibrés et ne diminuent en rien le niveau dans l'aigu.

Les rapports signal/bruit, obtenus avec dolby B sur les trois types de cassettes, sont dans une fourchette de 61 à 64 dB en pondéré. Avec dolby C, le B 710 atteint la valeur assez fabuleuse de 70 dB en pondéré. L'ensemble de ces performances de très haut niveau place le B 710 parmi les meilleures platines cassettes actuellement disponibles avec de plus l'avantage non négligeable d'une mécanique pensée et contruite selon les critères professionnels, ce qui est un atout en matière de fiabilité.

Tuner B 261

Avec le tuner FM B 261 on rentre de plain pied dans le domaine du récepteur de demain par ses multiples possibilités de recherche et d'accès aux stations. C'est le royaume du microprocesseur et des mémoires, au service de l'utilisateur (après cependant une certaine adaptation aux diverses commandes). Au premier coup d'œil, on ne manque pas d'être impressionné par l'alignement des diverses touches (39 au total) et réglages (5).

Ces touches et réglages ne sont pas répartis au hasard mais répondent à une logique et à un souci ergométrique certains. La dif-



Tuner Revox B261

RAPPORTS SIGNAL SUR BRUIT

0 dB = 1 000 Hz, 30 % (± 22,5 kHz) de déviation.

Mono				
Niveau ant.	*1 μV*	*10 μV*	*100 μV*	*1mV à 100MHz*
Lin.	*37 dB*	*55 dB*	*66 dB*	*66 dB*
A	*37 dB*	*57 dB*	*70 dB*	*71 dB*

Stéréo				
Niveau ant.	*1 μV*	*15 μV*	*100 μV*	*1mV à 100MHz*
Lin.	*mono*	*34 dB*	*55 dB*	*62 dB*
A	*mono*	*34 dB*	*55 dB*	*65 dB*

DISTORSIONS HARMONIQUES

B = 3,16 Hz, f_o *= 1000 Hz, 30 % déviation*

Mono				
Niveau ant.	*1 μV*	*10 μV*	*100 μV*	*1 mV*
H2		*— 57 dB*	*— 61 dB*	*— 58 dB*
H3		*— 57 dB*	*— 59 dB*	*— 57 dB*

Stéréo				
Niveau ant.	*1 μV*	*15 μV*	*100 μV*	*1 mV*
H2		*— 47 dB*	*— 62 dB*	*— 59 dB*
H3		*— 45 dB*	*— 58 dB*	*— 58 dB*

DIAPHONIE ENTRE VOIES

Pour 1 mV antenne et 30 % de déviation à 1000 Hz (référence)

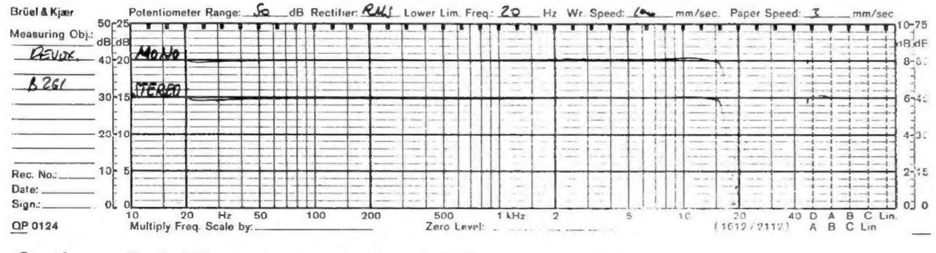
à 1 kHz	*40 dB*
à 10 kHz	*36 dB*
à 80 Hz	*40 dB*

REJECTIONS

Pour 1 mV antenne et 30 % de déviation à 1000 Hz (référence)

Canal adjacent	*76 dB à ± 400 kHz*
Fréquence image	*80 dB*
Porteuse 19 kHz	*60 dB*
Modulation AM (30 %)	*51 dB*

NIVEAU DE SORTIE A 30 % DEVIATION	*600 mV*
SENSIBILITE POUR S/N = 26 dB LIN. (± 75 kHz)	*0,5 μV/75 Ω.*



Courbe amplitude fréquence en mono et en stéréo du tuner Revox B261

férence est bien marquée entre les fonctions à usage courant (choix des stations programmées) et celles que l'on ne sollicite pas tous les jours (recherche des stations manuelles, mise en mémoire, réglages des seuils de réception mono et stéréo, de niveaux de sortie, de filtres, de mode de fonctionnement). Toutes ces commandes secondaires sont placées derrière un large panneau en altuglass amovible.

L'utilisateur a le choix entre plusieurs modes de recherche de stations. On retrouve, comme sur tous les tuners digitaux, le classique balayage de la gamme de fréquences avec arrêt sur stations (que l'on peut choisir uniquement stéréo) et la recherche manuelle ou réglages fins par bonds de 50 kHz en 50 kHz ou 12,5 en 12,5 kHz, tout deux en montant ou en descendant dans l'échelle des fréquences. On peut, au préalable, ajuster le seuil de détection en mono et aussi celui du seuil de commutation mono-stéréo pour éliminer toutes stations entachées de trop de souffle. La station choisie peut être mise en mémoire après réglage précis en appuyant sur la touche «store» et sur l'une des 20 touches de présélection. Le réglage est facilité par l'indicateur de niveau de puissance du signal reçu, et la mise à zéro central de l'indicateur de réception. On peut ainsi mettre 20 stations en mémoire, de quoi satisfaire les plus fanatiques de radios libres et d'Etat.

Mais là ne s'arrête pas l'identification de la station préselectionnée. On peut composer ses initiales sur l'afficheur à cristaux liquides des fréquences par le truchement de touches caractères et de préselection qui se transforment en clavier alphabétique et numérique. Une fois ces données introduites dans la mémoire, la station préselectionnée est répertoriée par sa fréquence, son numéro de station, ses initiales. Ces indications sont fournies à volonté selon la position d'un sélecteur. Mais il faut savoir que la mémoire a aussi stocké, en dehors de l'identification du nom et de la fréquence de la station, les conditions de réception mono ou stéréo, la séparation stéréo, le seuil de détection, et l'entrée antenne choisie. Enfin, on peut afficher directement la fréquence d'une station, dont on a relevé les coordonnées dans un journal de programmes, et la recevoir directement.

Le B 261 est muni de deux réglages de niveau : l'un de sortie de modulation sur une prise Jack 6,35 mm en façade (copie directe sur magnétophone par exemple), l'autre de volume pour écoute au casque toujours à partir d'une deuxième prise Jack. Afin de régler correctement le niveau d'enregistrement avant émission le B 261 est équipé d'un oscillateur 400 Hz incorporé.

En cas de réception stéréo entachée de souffle ou de distorsion dans l'aigu, une touche commute le mélange des fréquences élevées. L'écoute devient plus agréable même dans des conditions de réception difficiles.

Mesures

Le tuner Revox B 261 est l'un des tuners les plus silencieux que nous ayons eu à mesurer jusqu'à présent, cela aussi bien en mono qu'en stéréo. Avec 100 µV à l'antenne, on atteint déjà 70 dB ! En stéréo, on conserve un rapport signal/bruit exceptionnel avec 65 dB pour 1 mV à l'antenne. La relation directe avec l'écoute est évidente par l'absence de souffle parasite et aussi par une meilleure définition sur les micro informations. Ajoutons à cela le taux très faible de distorsion par harmonique et une très bonne séparation des canaux de l'ordre de 40 dB.

La gamme FM, surtout en milieu urbain, est encombrée de nombreuses stations. La sélectivité d'un tuner devient de plus en plus le premier critère de choix avant même la sensibilité. Avec le B 261, la réjection du canal adjacent est supérieure à 80 dB ! Selon les normes, pour un rapport signal/bruit de 26 dB (en pratique inutilisable) la sensibilité du B 261 est de 0,5 µV. Les deux courbes de réponse, tracées en mono et en stéréo,révèlent une excellente réjection de la fréquence pilote 19 kHz et une bande passante absolument linéaire de 20 Hz à 15 kHz. Avec le B 261 la barre des performances est placée très haut.



Table de lecture B 791

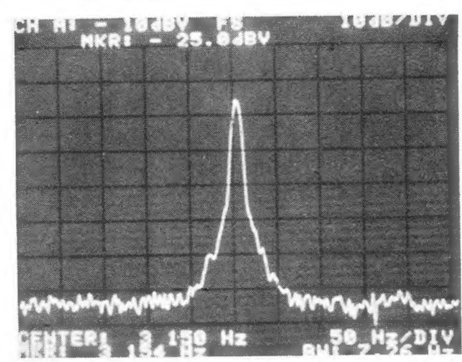
La table de lecture B 791 n'est pas à proprement parler une nouveauté. Il y a 5 ans déjà que cette table a été présentée, retenant l'attention de la presse spécialisée et du public par la conception très originale de la suspension, de l'entraînement, et du bras de lecture radial à asservissement opto électronique. Cette table de lecture n'a pas pris une seule ride, bien au contraire, elle a vu petit à petit ses performances s'améliorer par rapport au modèle 790 avec une disposition logique et symétrique des diverses commandes.

Cette table de lecture est composée d'un socle très rigide en alliage d'aluminium sur lequel viennent se greffer les circuits de commande du bras radial, de contrôle des fonctions et de la vitesse de rotation du moteur à entraînement direct. On y trouve aussi l'alimentation avec ses divers circuits de régulation et quatre ressorts de suspension qui viennent prendre appui dans des logements usinés à cet effet sur la contre platine suspendue. Les ressorts hélicoïdaux de suspension sont découplés mécaniquement par des silent-blocs. La contre-platine suspendue est en alliage d'aluminium fortement nervuré de masse non négligeable (important pour absorber certaines vibrations mécaniques transmises par le plancher) supportant le bloc moteur extra-plat et la colonne rotative du bras radial.

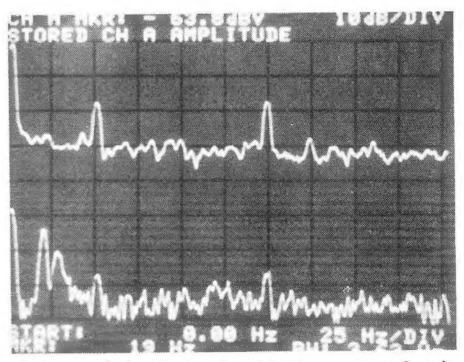
Le moteur est de type à effet Hall. Les bobines, comme les générateurs de Hall, sont décalées électriquement de 90° les unes par rapport aux autres. Le champ magnétique tournant de l'aimant annulaire produit, au niveau du générateur de Hall, une ten-

Table de lecture Revox B 791

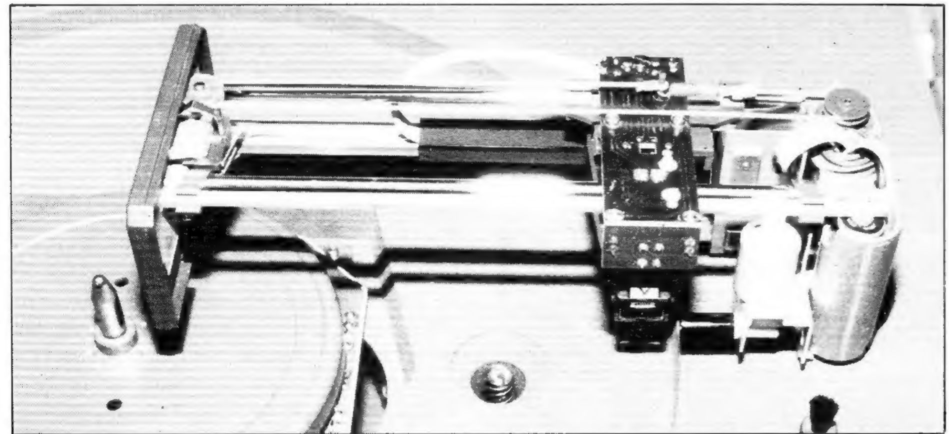
Bruit ambiant libre	*- 115 dBm*
Bruit ambiant pondéré A	*- 120 dBm*
RAPPORTS SIGNAL SUR BRUIT	
Avec disque B et K	
Linéaire	*58 dB*
Pondéré A	*62 dB*
FLUCTUATIONS	
Linéaire	*0,10 %*
Pondéré	*0,04 %*
Exactitude de la vitesse	*+ 0,13 %*
Résonance bras-cellule	*11 Hz, + 6 dB*



Spectre d'un signal de 3 150 Hz lu par la table de lecture Revox B 791 MKII



Spectres de bruit : en haut la mesure ; en bas la table de lecture Revox.



Vue du bras radial avec le capot de protection retiré. On remarque les deux rails très rigides de guidage du bras de lecture, le système d'entrainement par un renvoi à cordelettes nylon.

sion sinusoïdale. L'amplitude de la tension est proportionnelle au courant de commande du générateur de Hall.

Ce générateur possède donc les caractéristiques d'un multiplicateur. Les tensions de Hall sont amplifiées par un circuit intégré qui commande les bobines par l'intermédiaire de transistors. Ce moteur est extra plat avec les bobines directement fixées sur le circuit imprimé. La régulation de vitesse s'effectue à partir du signal tachymétrique provenant du moteur d'entraînement.

Ce signal est converti en tension continue par un système d'échantillonnage avec rampe, et comparé à la tension de référence. Cette tension active ainsi la régulation du moteur. Simultanément le signal tachymétrique est envoyé au comparateur de phase. A la tension de référence est ajouté le signal de correction du comparateur de phase. La fréquence pilote est délivrée par un oscillateur à quartz qui travaille à 3,72 MHz.

La commande de l'affichage de vitesse est à sept segments lumineux pour révéler la vitesse de rotation et la déviation en % par rapport à la vitesse nominale (± 9,9 %). Si nous avons insisté sur l'électronique de commande de ce moteur c'est pour montrer la maîtrise de Revox pour tous les systèmes d'asservissement de vitesse, maîtrise acquise avec les magnétophones professionnels et grand amateur.

Le bras de lecture radial est aussi un morceau de bravoure de mécanique et d'électronique. Pour dégager totalement le plateau afin de poser un disque, l'ensemble du bras radial pivote de 90° dans le sens trigonométrique. Un système de sécurité relève automatiquement le bras radial dès que l'on imprime un mouvement de rotation. Ainsi, en cours de lecture, on peut tourner le bras sans endommager le levier porte pointe.

Ce bras de lecture est constitué de deux colonnes en alliage léger très rigide qui renferment d'une part, le moteur d'entraînement du chariot porte bras et d'autre part, l'électro aimant et le système d'amortissement de relevage et d'abaissement du bras. De cette potence partent à 90° deux rails métalliques cylindriques sur lesquels coulisse le chariot porte bras de lecture équipé du système de détection opto électronique.

Le bras de lecture proprement dit mesure 8 cm de long. Il est articulé sur un uni pivot inversé avec les contre-poids placés légèrement en dessous du centre de gravité pour maintenir un équilibre correct. Ce bras de lecture est équipé d'une cellule Shure V 15 type V avec stabilisateur dynamique.

Le moteur d'entraînement du chariot est placé dans la potence support. Il transmet le mouvement latéral au chariot par une boucle tendue réalisée à partir d'une cordelette en nylon et d'un ressort maintenant une tension constante.

Le chariot est muni d'une diode émettrice et de deux diodes réceptrices entre lesquelles un cache à fente se déplace selon les très faibles variations angulaires du bras. Les diodes réceptrices sont, en fonction de l'angle latéral du bras, plus ou moins éclairées. Cette information est traduite par une variation de tension de correction positive ou négative pour commander le moteur d'entraînement du bras de lecture.

Deux micro interrupteurs sont placés en fin et en début de course du trajet du bras radial, pour commander son relevage automatique. Un troisième interrupteur, situé dans la base rotative du bras, commande aussi le système de relevage dès qu'un mouvement de rotation est imprimé au bras de lecture. Il est impossible de rayer un disque par inadvertance. Les commandes du bras autorisent le déplacement rapide dans un sens ou l'autre pour la recherche des plages et la commande du lève bras.

La sophistication technique de cette table de lecture est mise au service de l'usager pour faciliter son exploitation. La force d'application est réglée en usine pour la cellule Shure V15 type V. En cas de changement de cellule il vaut mieux faire effectuer ces réglages par l'importateur.

Mesures

La stabilité de vitesse de la B 791 est exceptionnelle. Les taux de fluctuation sont à la limite du centrage du disque de mesure. Pleurage et scintillement tournent autour de 0,04 % ! L'entraînement direct, avec un système d'asservissement aussi sophistiqué, porte ses fruits. En rapport signal/bruit, on peut compter en pondéré A sur 62 dB. Valeur très élevée. Plus instructive est la comparaison des deux spectres : celui de la mesure et celui de la table de lecture. Ce dernier ne laisse apparaître aucune pointe parasite. La résonance de l'ensemble bras/cellule est située à 11 Hz avec une amplitude de + 6 dB. Cette fréquence est très bien choisie car au-dessus de celle que pourrait engendrer le voile d'un disque, et en dessous des fréquences les plus basses que l'on puisse reproduire.

Amplificateur B 251

Cet ampli préampli intégré préfigure par sa souplesse d'utilisation, ses possibilités de télécommande intégrale, sa technologie d'avant-garde pour le traitement, sa distribution et son amplification des sources, les appareils de demain placés non seulement sous le signe de la performance absolue mesurable et auditive, mais aussi sur le confort d'utilisation.

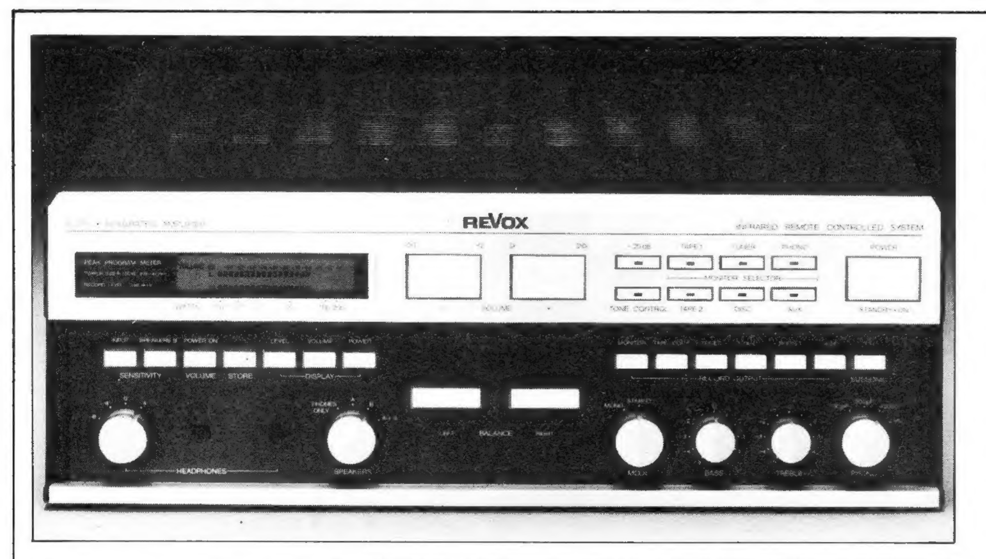
L'organigramme des commandes d'utilisation courante et de celles dont les applications ne sont pas journalières est identique à celui du tuner pour une parfaite unité esthétique des deux blocs. Sur le bandeau supérieur, on peut découvrir :

— l'indicateur à cristaux liquides de puissance débitée par chaque canal, de niveau pour ajuster les gains des différentes sources afin de les égaliser ;

— le réglage de volume sonore électronique par deux touches à progression variable rapide ou lente ;

— 8 touches qui sélectionnent respectivement : le muting – 20 dB, la mise en ou hors service des réglages de tonalité, les cinq sources haut niveau (deux magnétophones, un tuner, un compact disc et une auxiliaire), une source bas niveau phono qui commute les entrées, (l'une aimant mobile et l'autre bobine mobile. Cette dernière avec carte pré-préamplification sur option).

Derrière une large plaque en altuglass fumé (pas très facile à retirer,nous aurions aimé un couvercle articulé) se dissimulent les commandes secondaires. Ainsi, on peut choisir la capacité de charge pour l'entrée phono entre 150, 300, 450 pF et l'entrée



Ampli-préampli Revox B251

SECTION AMPLI PUISSANCE		
Les deux canaux en service sur charge de 8 ohms à la limite de l'écrêtage à 1000 Hz sur 8 Ω	*110 W*	*110 W*
DISTORSIONS		
Par harmoniques		
100 W à 40 Hz	*0,030 %*	*0,040 %*
100 W à 1 kHz	*0,012 %*	*0,025 %*
100 W à 20 kHz	*0,012 %*	*0,019 %*
50 W à 40 Hz	*0,015 %*	*0,030 %*
50 W à 1 kHz	*0,014 %*	*0,025 %*
50 W à 20 kHz	*0,013 %*	*0,022 %*
1 W à 40 Hz	*0,013 %*	*0,018 %*
1 W à 1 kHz	*0,013 %*	*0,020 %*
1 W à 20 kHz	*0,015 %*	*0,021 %*
Par intermodulation Pour une combinaison de fréquences (60 Hz/7000 Hz R = 1/4)		
100 W	*0,03 %*	*0,07 %*
50 W	*0,02 %*	*0,05 %*
1 W	*0,02 %*	*0,04 %*
RAPPORT SIGNAL SUR BRUIT		
Non pondéré à la puissance nominale		*116 dB*
TEMPS DE MONTEE à 10 kHz	*3 µs*	*3 µs*
SECTION PREAMPLIFICATRICE		
SECTION PHONO AIMANT MOBILE		
Sensibilité		*2,4 mV*
Impédance d'entrée		*47 kΩ pF*
Seuil de saturation pour 2,4 mV de sensibilité (tension maximale avant écrêtage suivant la fréquence, tenir compte de la correction RIAA)		*14 mV à 50 Hz* *100 mV à 1 kHz* *570 mV à 15 kHz*
Rapport signal sur bruit Rapporté à la sensibilité nominale, non pondéré		*79 dB*
Equilibre entre voies		*0,05 dB*
SECTION AUXILIAIRE		
Distorsions par harmoniques pour 0,3 V en sortie tape out		
à 40 Hz		*0,009 %*
à 1 kHz		*0,009 %*
à 20 kHz		*0,009 %*
Distorsion par intermodulation		*0,012 %*

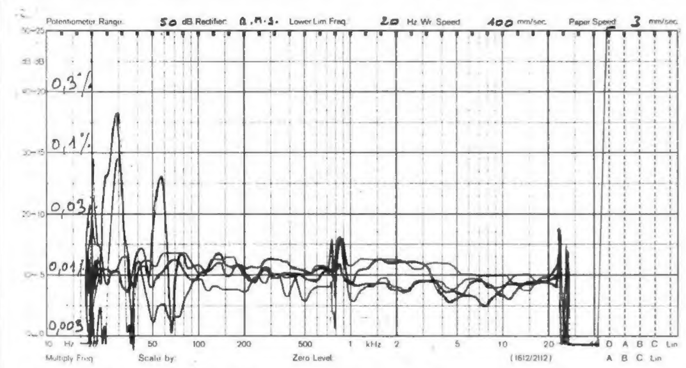
bobine mobile ; le mode de fonctionnement mono et stéréo ; ajuster le niveau de grave et d'aigu séparément ; sélectionner deux paires d'enceintes, indépendamment de l'ensemble, avec une position casque exclusivement.

La balance s'effectue de la même manière que le réglage de volume par deux touches poussoir encadrant le récepteur à infra rouge de la télécommande. Un sélecteur de source à enregistrer, indépendant de celui des sources que l'on écoute, offre par ses combinaisons toutes les possibilités de monitoring, de copie d'un magnétophone à l'autre, d'enregistrement d'une source tout en en écoutant une autre.

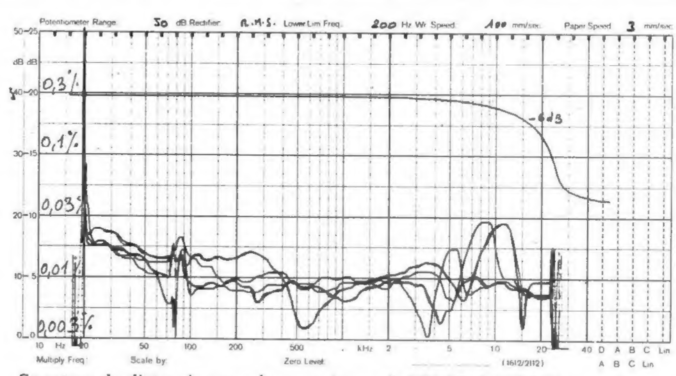
Toutes ces commutations s'effectuent électroniquement évitant ainsi le transport de la modulation à travers l'appareil avec les risques de bruit. Les circuits d'entrée du B 251 peuvent être individuellement adaptés à tout type de source. On peut calibrer chacunes d'elles et visualiser le niveau sur l'indicateur à cristaux liquides dont le mode de fonctionnement peut être commuté. Grâce à une mémoire vive,tous les préréglages de sensibilité pour chacune des sources peuvent être stockés et retrouvés instantanément à la selection des dites sources.

Les opérations d'ajustage d'un niveau de sensibilité à l'entrée sont relativement simples. Il suffit d'appuyer sur la touche d'entrée phono par exemple, de jouer un disque avec des passages forts, de commuter l'afficheur à cristaux liquides sur niveau et de presser la touche entrée. En appuyant sur le bouton volume, on déplace l'échelle du barregraph sur le niveau de référence. Une fois ajustée en appuyant sur la touche « store », la sensibilité de l'entrée phono est stockée dans la mémoire. En répétant ainsi cette opération pour toutes les autres sources on obtient des sensibilités équivalentes qui évitent, au passage d'une source à l'autre, les sautes de niveau préjudiciables aux oreilles et aux haut-parleurs.

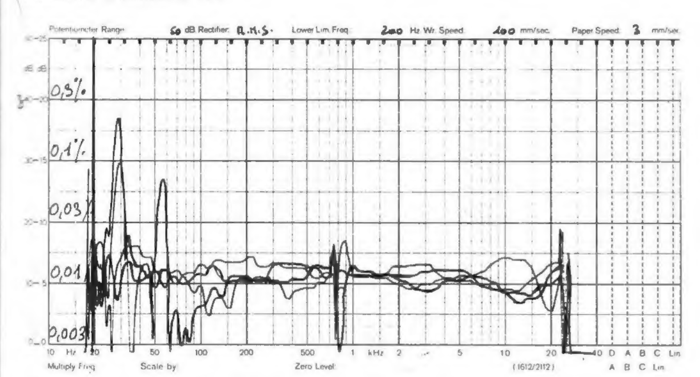
Là ne s'arrête pas la programmation des diverses données. On peut en effet ajuster le niveau maximal de sortie afin de ne pas endommager les haut-parleurs (très bonne sécurité avec une commande de volume électronique qui est totalement différente comme approche «tactile» d'un bouton rotatif). Le niveau maximal peut être ajusté différemment et mis en mémoire pour les paires de haut-parleurs A et B. On peut aussi ajuster le niveau sonore que l'on désire à la mise sous tension de l'amplificateur. Si, au départ, toutes ces calibrations peuvent paraître compliquées à établir il faut se dire qu'elles apportent,par la suite, un confort d'écoute et une sécurité de fonctionnement pour les haut-parleurs remarquable. Cela



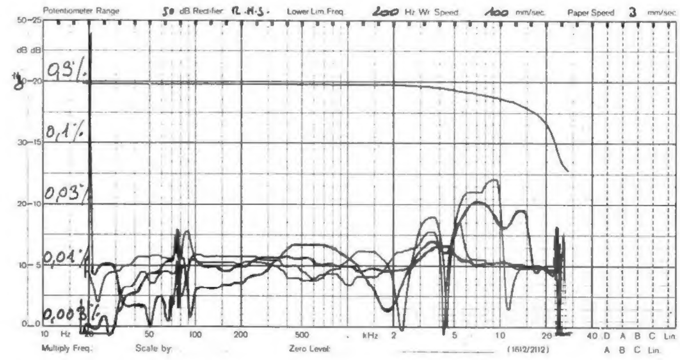
Spectres de distorsion par harmoniques de 20 Hz à 20 kHz sur charge résistive 8 ohms 5 W.



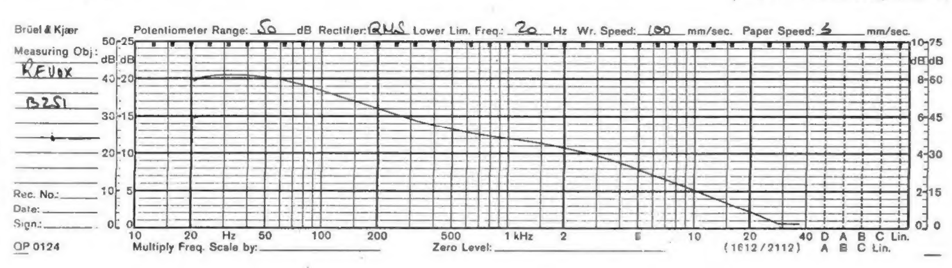
Spectres de distorsion par harmoniques de 200 Hz à 200 kHz sur charge résistive 8 ohms 5 W.



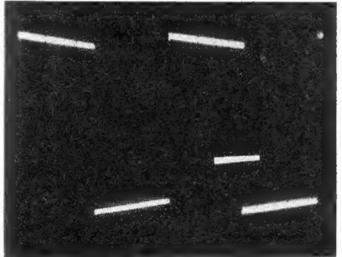
Spectres de distorsion par harmoniques de 20 Hz à 20 kHz sur enceinte acoustique 5 W



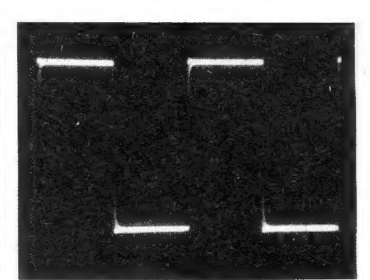
Spectres de distorsion par harmoniques de 200 Hz à 200 kHz sur enceinte acoustique 5 W.



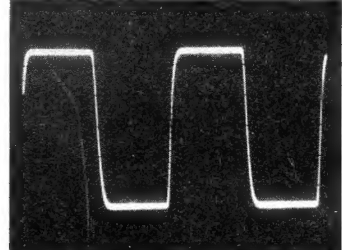
Courbe de correction RIAA



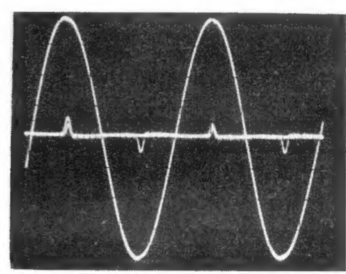
Signal carré 40 Hz



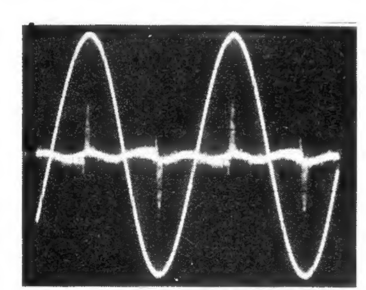
Signal carré 1 kHz



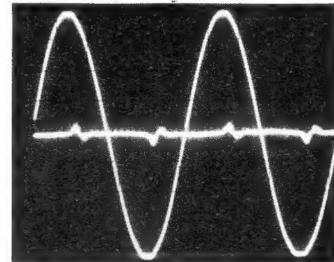
Signal carré 20 kHz



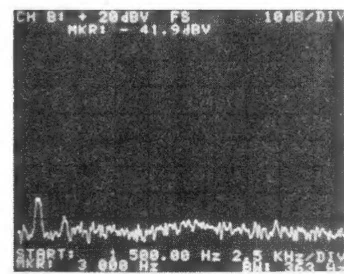
Ecrêtage 40 Hz



Ecrêtage 1 kHz



Ecrêtage 20 kHz



Spectre de distorsion à 1 kHz 5 W

vaut la peine de passer une petite heure avec le mode d'emploi très explicite pour égaliser les niveaux d'entrée et de puissance maximale ; après, il n'y a plus à revenir sur ces réglages, le B 251 a tout en mémoire, on peut donc l'utiliser de la manière la plus simple.

A signaler que le réglage de grave et d'aigu est différent du traditionnel Baxendal. Sur le B 251 on s'approche davantage d'un compensateur physiologique avec une correction de ± 12 dB à 30 Hz et de ± 7 dB à 15 kHz. Le filtre d'extrême grave peut être programmé et mis en mémoire pour chaque source. Il intervient en dessous de 18 Hz à raison de 18 dB par octave.

Quand on soulève le B 251, on est relativement surpris de sa légèreté (8,5 kg) par rapport à la puissance délivrée. Cela ne veut pas dire pour autant qu'il est «tout en plastique» bien au contraire le châssis est de type professionnel en tôle cadmié avec façade en aluminium brossé. Le gain de poids très substantiel a été obtenu, au niveau de l'alimentation, par l'abandon des circuits classiques avec un énorme transformateur au profit d'une alimentation à découpage en prise directe sur le secteur donc à très haut rendement. Cette alimentation commutée capable de 600 W est logée dans un volume très restreint. On sait que les alimentations à découpage sont utilisées depuis de nombreuses années sur les matériels professionnels. Les ingénieurs de Studer ont une très grande expérience de ce type d'alimentation sur les pupitres de mélange. Les problèmes rencontrés avec une alimentation à découpage sont ceux de fiabilité et de parasite secteur. Les solutions sont désormais bien maîtrisées, sans conséquence sur la qualité sonore finale.

Toute l'alimentation du B 251 est largement blindée dans un coffret avec écran complémentaire contre les parasites pouvant troubler le bon fonctionnement des mémoires et circuits intégrés. Toujours dans le même souci de compacité, les étages de puissance sont montés de part et d'autre d'un tube de refroidissement à l'intérieur duquel circule un liquide réfrigérant

Ce procédé heat pipe est appliqué depuis quelques années sur les amplificateurs de puissance de grande compacité. La température de fonctionnement des transistors est beaucoup plus stable. L'implantation des circuits est ultra logique avec un minimum de raccord par fils nappés grâce aux commutations électroniques. Quant au choix des composants, il ne laisse aucun doute sur la fiabilité.

Mesures

Ne le cachons pas, avec le principe d'alimentation à découpage de l'ampli B 251, nous nous attendions à quelques petits problèmes de filtrage de bruit de distorsion plus ou moins bien contrôlée. Cela aurait été faire injure aux ingénieurs de chez Studer qui maîtrisent depuis très longtemps ce type d'alimentation dans de nombreux appareils professionnels. En effet, le silence de fonctionnement est l'une des vertus principales de cet ampli préampli intégré. Ainsi, l'entrée phono, pour une sensibilité nominale de 2,4 mV, a un rapport signal/bruit de 79 dB en non pondéré !

La section ampli de puissance, qui peut fournir 110 W les deux canaux en service, a un rapport signal/bruit de 116 dB, valeur que l'on trouve rarement sur des amplis de cette puissance. En matière de distorsion quelle que soit la puissance ou la fréquence, les taux restent pour ainsi dire constants, autour de 0,015 %. Le spectre à 1 kHz ne laisse apparaître qu'une toute petite pointe d'harmonique 3 au-dessus d'un bruit de fond très faible. Les spectres de distorsion, en fonction de la fréquence sur charge résistive ou sur enceinte acoustique, ne laissent pas apparaître de différence. On constate une légère prédominance de l'harmonique 3 qui se croise à de nombreuses fréquences avec l'harmonique 2.

Les spectres, relevés jusqu'à 200 kHz, ne dévoilent pas de formes incidieuses de distorsion par intermodulation transitoire (aucune remontée parasite et un profil constant pour les deux groupes de charge résistive et sur enceinte acoustique). La parfaite réponse sur signal carré ne présente aucune trace de dépassement ni de pompage de l'alimentation dans les fréquences graves à 40 Hz. La tenue de l'alimentation à découpage est parfaite.

Télécommande B 201

L'un des intérêts supplémentaires de la chaîne B 201 est sa possibilité de télécommande à infra rouge de toutes les fonctions principales. De son lieu d'écoute privilégié, on peut contrôler tous les appareils. L'organisation des touches de cette télécommande a été vue de telle manière que les fonctions sont bien séparées pour chaque appareil.

Pour l'amplificateur B 251 on peut le mettre en ou hors tension, régler le niveau sonore, déclencher l'atténuation de – 20 dB, régler la balance, commuter le signal source sur les sorties magnétophone, commuter la source que l'on désire entendre.

Pour le tuner B 261 on peut sélectionner l'une des vingt stations mises en mémoire, régler l'accord sur station, balayer toutes les stations en mémoire.

Pour la platine cassette, à condition qu'elle soit équipée du récepteur IR, on peut effectuer toutes les fonctions de transport de bande classique et d'enregistrement ainsi que de monitoring.

La table de lecture doit être équipée d'un récepteur annexe logé dans un boitier de dimension similaire à la télécommande. Le bras et le lève bras peuvent être déplacés selon le rayon du disque vers la droite ou la gauche. La télécommande est aussi prévue pour le futur lecteur compact disc Revox grâce à un système de décodage. A signaler aussi que l'on peut télécommander non pas une mais deux platines magnétophone grâce à un décodage différent.

Ecoute

La facilité d'utilisation du B 710 MK II est un atout non négligeable. Les commandes répondent avec précision aux moindres sollicitations avec, quel que soit le passage d'un mode à un autre, une tension parfaite de la bande de la cassette. Les quelques enregistrements que nous avons effectués en cassettes normales et chrome de sources à grande capacité dynamique, nous ont complètement convaincus sur la neutralité de la platine Revox B 710 MK II. On retrouve la même famille sonore que sur les platines à bobines avec cette hyper clarté du message, cette propreté du médium, cette absence de traînage dans le grave.

Grâce au monitoring, on peut comparer instantanément la source et l'enregistrement. Sans les circuits Dolby en service, le souffle est peu prononcé dans l'aigu et la somme d'informations restituée laisse assez pantois surtout sur les micro informations de réverbération. La tenue dans le grave est remarquable même si à l'enregistrement on a quelque peu dépassé les 0 dB.

On note une absence de tremblotement dans la zone des 50 à 120 Hz, pas de couleur mate ni étouffée. Le grave est solide, bien charpenté sans aspect pneumatique. La stabilité de vitesse d'un bout à l'autre de la cassette est à citer en exemple : sur un piano l'instrument conserve des attaques qui ne pleurent pas et des prolongements de notes bien respectés en niveau et dans le temps. Sur les grandes formations, l'image stéréo ne se comprime pas trop sur les forte. Le pouvoir de séparation entre instrumentistes est conservé même si un peu moins d'air circule entre chaque participant. Sur les voix rien à dire, avec des cassettes chrome, on atteint pratiquement la perfection même sur les pointes de modulation sans chevrotement passager.

En fait, avec les sources disques et même compact disc, les enregistrements effectués avec le B 710 sont, pour ainsi dire, impossibles à reconnaître de l'original. Les enregistrements en direct, à l'aide de deux microphones de qualité, procurent d'immenses

satisfactions par la superbe image sonore reproduite et l'incroyable admissibilité dans les fréquences élevées (on a vraiment du mal à croire que la bande défile en 4,75 cm/s !).

Le tuner Revox B 261 se caractérise par une sélectivité hors du commun qui permet d'apprécier les programmes sans interférence prolongée ou fugitive d'émetteurs situés à proximité immédiate en fréquence de celui écouté. Le gain en clarté et en définition est évident avec de surcroît un recul de bruit de fond en stéréo sur les émetteurs puissants. L'équilibre tonal est excellent.

Sur France Musique, dont nous nous servons exclusivement comme station témoin de qualité pour la retransmission technique, on peut apprécier une image stéréo très large, une gamme dynamique excellente sans saturation chuintante, une netteté dans le grave parfaite. On peut parfois, mais cela reste à déterminer avec exactitude, percevoir au niveau des prises de son un léger excès de présence dans le médium avec le B 261, sans pour autant tomber dans la dureté et dans l'agressivité.

Plus un tuner est clair dans sa réception, plus il met en évidence les différences qui peuvent exister entre les stations. Sur certaines radios libres, le B 261 ne pardonne pas les saturations de niveau, les équilibres douteux, les émetteurs soufflants. On peut comparer ce tuner à un objectif photographique à haut pouvoir de résolution. Au concours du nombre de stations reçues dans la Région Parisienne, le B 761 se situe dans le peloton des cinq meilleurs tuners tout en ayant, à notre avis, une meilleure sélectivité. On peut jouer sur le réglage de seuil de sensibilité aussi bien en mono qu'en stéréo. Il serait dommage avec un tel tuner, de ne pas utiliser une bonne antenne. Nous n'insisterons jamais assez sur ce petit investissement par rapport au prix du tuner.

Avec la table de lecture B 791 aucun souci de lisibilité en fin de 30 cm, aucune distorsion passagère imputables aux erreurs de piste. On retrouve parfaitement l'équilibre de la Shure V 15 type V (cf. notre précédent numéro) qui peut s'exprimer pleinement sans être dérangé par des vibrations mécaniques ou des accrochages acoustiques aux basses fréquences. En effet la B 791, par sa platine suspendue très lourde est insensible, même à niveau sonore très élevé, aux effets Larsen. On sait qu'en matière de définition la table de lecture a un rôle primordial.

La B 791 prouve qu'un entraînement direct, extrêmement sophistiqué, monté sur une contre platine lourde et avec un bras radial, apporte une netteté parfaite sur les attaques (absence de variation instantanée de vitesse), un grave et un extrême grave totalement dégraissés, très propres en timbre, sans traînage, et, avec le bras radial, une image stéréo d'une incomparable stabilité dans l'espace d'un bout à l'autre de la lecture d'un 30 cm. Il faut simplement se méfier des disques fortement voilés car, le bras étant très court entre son point d'articulation et la pointe de lecture, cela peut engendrer un angle de lecture normalisé qui n'est plus maintenu au sommet de la bosse du disque, et entraîner quelques variations de définition des timbres.

Tout audiophile qui se respecte, doit conserver ses disques parfaitement plats. La B 791 est la seule table de lecture de très haute précision pouvant être manipulée sans trop de ménagement, sans entraîner de dégâts pour le disque ou la pointe de lecture. Cela est à souligner à l'heure où on est terrorisé d'éternuer à côté de certains systèmes très sophistiqués qui finissent par empoisonner la vie.

La puissance continue de plus de 100 W par canal est très largement suffisante avec la grande majorité des enceintes actuelles même à bas rendement. Grâce aux possibilités de l'alimentation à découpage cette puissance peut passer instantanément à un peu plus de 160 W. La marge dynamique est considérablement accrue, pour faire face aux sources digitales qui parfois mettent à genoux les amplis de puissance confortable.

En dehors de cet aspect important, le B 251 est musical sans agressivité, penchant même vers la douceur et gommant parfois certains défauts des sources. L'équilibre est très bon avec une légère petite tendance dans le haut médium mais en conservant un aigu bien défini et sans distorsion. Le grave est ample, les haut-parleurs sont bien tenus.

Dans la zone bas médium les informations de réverbération se détachent correctement du message, mais elles sont plus suggérées qu'imposées. Sur les grandes formations, le pouvoir de définition est excellent avec une image sonore légèrement en avant du plan des enceintes.

L'amplificateur B 251 possède une réserve dynamique très surprenante. Sur les attaques instantanées à niveau moyen d'écoute déjà assez élevé, on constate une franchise et une précision comparables à un ampli deux fois plus puissant.

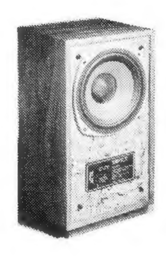
La chaîne 200 démontre de façon éclatante que l'on peut conjuguer sophistication extrême des circuits et facilité d'exploitation. Télécommande et performances répondent à des cahiers de charges professionnelles ; mesures significatives et écoute peuvent satisfaire les audiophiles les plus exigeants.

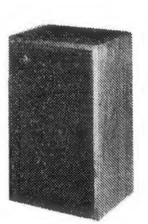
Patrick Vercher

TANNOY®

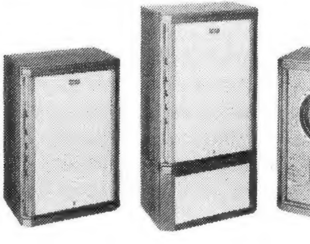
VOUS POUVEZ ENFIN VOUS OFFRIR VOTRE "GROSSE" TANNOY !

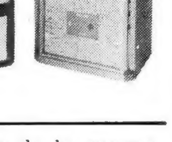
Vous connaissez tous aujourd'hui les fameuses enceintes acoustiques TANNOY de la série "Prestige", construites à partir du haut-parleur coaxial MONITOR. Mais la taille ou le coût de ces modèles pouvaient freiner certains d'entre vous quant à la réalisations de leurs rêves... TANNOY a pensé à eux. Aux WESTMINSTER, G.R.F. et EDINBURGH vient s'ajouter un nouveau modèle équipé du coaxial 25 cm. C'est le STIRLING : **une vraie petite G.R.F.** C'est aussi une enceinte universelle pouvant fonctionner en système clos ou en bass-reflex suivant l'acoustique du local et sa disposition, grâce à ses deux évents latéraux (comme les grandes !).





Et pour ceux qui manquent vraiment de place, TANNOY présente parallèlement aux ARUNDEL, BALMORAL et CAERNARVON de la série "Castle" la nouvelle DOVER. Equipée du coaxial 25 cm, elle ne mesure que 58 × 31 × 28 cm et peut être disposée indifféremment à plat dans une bibliothèque ou verticalement sur son socle. Fabriquée avec la même maîtrise que ses grandes sœurs, aussi performante dans sa catégorie, la DOVER est une nouvelle approche de la perfection musicale pour ceux qui veulent investir pour longtemps. Allez vite écouter les nouvelles TANNOY STIRLING et DOVER. Votre rêve enfin réalisé !





Documentation détaillée de la gamme **TANNOY** sur simple demande (joindre 3 timbres-poste) à :

HAMY SOUND
28, rue Edith Cavell
92400 COURBEVOIE
Tel : 788.47.02